

German Patent Office

Patent Publication

DE 44 27 802 C 1

21) File number: P 44 27 802.0-53
22) Date of application: 8/5/94
43) Date of disclosure: -
45) Date of publication of
patent issue: 10/26/95

51) Int'l. Cl.⁶: G 06 K 19/077

Can be appealed within 3 months after publication of the patent issue

73) Patentee: Beiersdorf AG, 20253 Hamburg, Germany

72) Inventor: Engeldinger, Hans-Karl, 25451 Quickborn, Germany; Pollelbaum,
Hartwig, 2219 Hamburg, Germany; Samson-Himmelstjerna,
Matthias von, 24558 Henstedt-Ulzburg, Germany

56) Following publications have been considered to judge the ability to be patented:

EP 04 93 738 A1
EP 03 34 733 A1
EP 02 99 530 A1

54) Thermally-activated adhesive film for the production of a data storage device

57) Thermally-activated adhesive film in a data storage device with a recess in its card body in which a support element is arranged consisting of a substrate with a first side with several contact surfaces and with a second side located opposite the first side with an IC element, whose connection points are connected to the contact surfaces by electrical conductors, characterized by the second side of the support element being bonded by means of a thermally-activated adhesive film made of nitrile rubber/phenolic resin to the card body, whereby the adhesive film features a thickness of 25 – 35 µm and

the thermal activation of the adhesive film occurs at reduced temperatures by hot pressing.

- 1 -

Description

The invention relates to a thermally activated adhesive film for the production of a data storage device with a recess in its card body in which a support element is arranged.

Data storage devices with integrated circuits are known and widely used as telephone cards, identification cards, etc. The support elements (modules) can be glued into it with conventional solvent-based adhesives in recesses provided in the card body.

However, data storage devices also already exist in which the support elements have been glued by means of a thermally activated adhesive layer such as those in EP-A 299.530 and EP-A 334.733. And finally, data storage devices with integrated circuits are known from EP-A 493.738, in which the support element is connected by means of a thermally activated adhesive layer to the card body, and whereby additionally a melt material is used for the protection of the integrated circuits from mechanical stresses.

However, the known data storage devices and their production exhibit significant disadvantages in practical applications.

Hence, data storage devices produced with conventional adhesives can only be processed at relatively slow cycle times, which is a market limitation for producing large numbers and furthermore makes automating of processes more difficult. However, the thermally activated adhesive layer, which is used in the form of an adhesive film, shows limitations in practical applications. These kinds of products, which are on the market as adhesive films with a thickness of about 70µm, require a minimum temperature for hot pressing of 120° C to result in a reliable bond. The data storage devices produced out of plastic are, however, easily damaged at these kinds of thermal stresses even at short exposure times. Furthermore, deformations occur at the base of the data storage device, which later on can interfere with a problem-free application, for example, for bankcards.

The task of the invention therefore was to provide relief, especially to design a thermally activated adhesive film allowing for rapid production of data cards at low temperatures.

Accordingly, the invention concerns a thermally activated adhesive film for the production of data storage devices as characterized in more detail in the patent claims.

The advantages achieved by the invention are based in particular on a low deformation occurring on the backside of the data storage device and by achieving lower cycle times due to a more rapid activation. This way it is furthermore possible to reduce the overall

thickness of the module, which represents a considerable advantage for modern data storage devices and to reduce the milling depth for the intake of the IC-element, and thereby to prevent a deformation of the base of the data storage device from thermal stresses. All of this is achieved while at the same time increasing the strength values of the adhesive bond. Test models of the data storage devices are in use, which are tested whether and when damages occur due to bending repeatedly many times, especially at the adhesive bonds of the module. Despite the small adhesive film thickness as utilized according to the invention, it has been proven that the bond is more durable than that, which is achievable by means known up to now.

- 2 -

The invention shall be explained by an example in the following.

Example

1.065 kg of zinc oxide are mixed well with 0.96 kg of vinyl chloride polymer and 12.0 kg butanone in a powerful, rapid mixing device and then fed to a kneader. 21.98 kg of nitrile rubber, another 20 kg of butanone, and 4.32 kg of phenolic resin are added to the kneader followed by another 4.0 kg butanone and 19.2 kg phenolic resin (powdered, Occidental Chemicals). The mixture is well kneaded and another 44.2 kg of butanone are finally added in 3 portions for final dilution.

The mass is coated by means of a coating bar on siliconized release paper and dried into a 30 μm thick adhesive film.

Punch-outs of this film are inserted into data storage devices for the bonding of support elements, as described in EP-A 493 738. The adhesive bond is hot pressed such that the punch-out of the adhesive film is heated to a temperature of 100° C. The obtained data storage devices are produced without loss and feature a high strength and durable bond.

Patent Claims

1. Thermally activated adhesive film for the preparation of data storage devices with a recess in its card body, in which a carrier element is arranged, consisting of a substrate featuring a first side with several contact surfaces and a second side located opposite to the first side with an IC element, whose contact points are connected by electrical conductors to a contact surface, whereby the adhesive layer is used for bonding the second side of the carrier element to the card body of the data storage device, **characterized by** the adhesive film consisting of nitrile rubber/phenolic resin featuring a thickness of 25 to 35 μm , and being thermally activated at reduced temperatures by hot pressing.
2. Thermally activated adhesive film according to Claim 1, characterized by the adhesive film having a thickness of 30 μm .

-
3. Thermally activated adhesive film according to Claim 1, characterized by the hot pressing occurring at temperatures below 120° C, especially between 90-100° C.
 4. Thermally activated adhesive film according to Claim 1, characterized by the adhesive film containing about even amounts of nitrile rubber and phenolic resin.
 5. Thermally activated adhesive film according to Claim 1, characterized by the adhesive film containing additional typical additives besides nitrile rubber and phenolic resin.
 6. Thermally activated adhesive film according to Claim 1, characterized by the IC element being surrounded by a cast material and the adhesive film being equipped with an opening, which is dimensioned and positioned to the carrier element such that the cast material overlaps the edge areas at least in part.
 7. Thermally activated adhesive film according to Claim 1, characterized by the adhesive film having the same dimensions as the substrate.
 8. Thermally activated adhesive film according to Claim 1, characterized by the adhesive film featuring a channel along the outside edge.



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 44 27 802 C 1

21 Aktenzeichen: P 44 27 802.0-53
22 Anmeldetag: 5. 8. 94
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 10. 95

51 Int. Cl.⁸:
G 06 K 19/077
C 09 J 7/02
C 09 J 5/06
B 32 B 33/00
G 06 K 19/02
// (C09J 109/02,
161:06)

DE 44 27 802 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Beiersdorf AG, 20253 Hamburg, DE

72 Erfinder:
Engeldinger, Hans-Karl, 25451 Quickborn, DE;
Poppelbaum, Hartwig, 2219 Hamburg, DE;
Samson-Himmelstjerna, Matthias von, 24558
Henstedt-Ulzburg, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

EP 04 93 738 A1
EP 03 34 733 A1
EP 02 99 530 A1

54 Thermoaktivierbare Klebfolie zur Herstellung eines Datenträgers

57 Thermoaktivierbare Klebfolie in einem Datenträger
mit einer Aussparung in dessen Kartenkörper,
in der ein Trägerelement angeordnet ist,
welches aus einem Substrat besteht mit einer ersten Seite
mit mehreren Kontaktflächen und
mit einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite
mit einem IC-Baustein,
dessen Anschlußpunkte über elektrische Leiter mit den
Kontaktflächen verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet, daß
die zweite Seite des Trägerelements mittels einer thermoak-
tivierbaren Klebfolie aus Nitrilkautschuk/-Phenolharz mit
dem Kartenkörper verbunden ist, wobei
die Klebfolie eine Dicke von 25-35 µm hat und
die Thermoaktivierung der Klebfolie durch Heißverpressen
bei reduzierten Temperaturen erfolgt.

DE 44 27 802 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine thermoaktive Klebefolie zur Herstellung eines Datenträgers mit einer Aussparung in dessen Kartenkörper, in der ein Trägerelement anzuordnen ist.

Datenträger mit integriertem Schaltkreis sind bekannt und weit verbreitet, als Telefonkarten, Identifikationskarten etc. Darin können die Trägerelemente (Module) in dafür im Kartenkörper vorgesehene Ausnehmungen, mit herkömmlichen Lösungsmittel-Klebern eingeklebt sein.

Es gibt aber auch bereits Datenträger, in die die Trägerelemente mittels thermoaktivierbarer Kleberschichten eingeklebt werden, wie EP-A 299.530 und EP-A 334.733. Und schließlich ist aus EP-A 493.738 ein Datenträger mit integriertem Schaltkreis bekannt, in welchem das Trägerelement mittels einer thermoaktivierbaren Klebeschicht mit dem Kartenkörper verbunden wird, wobei zusätzlich eine Gußmasse zum Schutz des integrierten Schaltkreises vor mechanischen Belastungen verwendet wird.

Die bekannten Datenträger und deren Herstellung weisen jedoch für die Praxis bedeutsame Nachteile auf.

So können mit herkömmlichen Klebern hergestellte Datenträger nur mit relativ langsamen Taktzeiten bearbeitet werden, was bei den großen Stückzahlen eine gravierende Begrenzung ist und zudem eine automatisierte Verfahrensweise erschwert. Aber auch die thermoaktivierbare Klebeschicht, die in Form einer Klebfolie eingesetzt wird, zeigt bei der praktischen Anwendung ihre Grenzen. Denn derartige Produkte, die als etwa 70 µm starke Klebfolien im Handel sind, verlangen eine Mindesttemperatur beim Heißverpressen von 120°C, um zu einer verlässlichen Verklebung zu führen. Bei einer derartigen, wenn auch nur kurzzeitigen Temperaturbeanspruchung werden die aus Kunststoff gefertigten Datenträger aber leicht beschädigt. Ferner treten im Boden der Datenträger Verformungen auf, die ihre spätere reibungslose Verwendung beeinträchtigen können, z. B. bei Bank-Karten.

Aufgabe der Erfindung war es, hier Abhilfe zu schaffen, insbesondere die thermoaktivierbare Klebefolie so auszugestalten, daß sie eine schnellere Herstellung der Datenträger bei geringeren Temperaturen ermöglicht.

Demgemäß betrifft die Erfindung eine thermoaktivierbare Klebefolie zur Herstellung eines Datenträgers, wie sie in den Patentansprüchen näher gekennzeichnet ist.

Die erfindungsgemäß erzielten Vorteile liegen insbesondere darin, daß eine geringere Verformung der Rückseite der Datenträger erfolgt und daß höhere Taktzeiten aufgrund einer schnelleren Aktivierung erzielt werden. Zudem wird es damit möglich, die Gesamtdicke des Moduls zu reduzieren, was bei den modernen Datenträgern ein beachtlicher Vorteil ist und die Frästiefe für die Aufnahme des IC-Bausteins zu verringern und damit einer Verformung des Datenträger-Bodens aufgrund einer Temperatur-Beanspruchung vorzubeugen. All dies wird erzielt bei zugleich höheren Festigkeitswerten für die Verklebung. Für Datenträger sind Testmodelle im Einsatz, bei denen aufgrund von vielfach wiederholtem Biegen geprüft wird, ob und wann Beschädigungen auftreten, insbesondere an der Verklebung des Moduls. Und trotz der geringeren Klebfolien-dicke, wie sie erfindungsgemäß eingesetzt wird, stellt sich heraus, daß die Verklebung standfester ist als dies mit bisher bekannten Mitteln erreichbar war.

Im folgenden soll die Erfindung beispielhaft beschrieben werden.

Beispiel

In einem leistungsfähigen Schnellrührwerk werden 1,065 kg Zinkoxyd mit 0,960 kg Vinylchlorid-Polymerisat und 12,0 kg Butanon gut gemischt und in einen Knetter vorgelegt. Es werden 21,98 kg Nitrilkautschuk, weitere 20 kg Butanon und 4,32 kg Phenolharz unter Kneten zugegeben, gefolgt von weiteren 4,0 kg Butanon und 19,2 kg Phenolharz (gepulvert, Occidental Chem.). Es wird gut geknetet, und schließlich werden weitere 44,2 kg Butanon zur Endverdünnung in 3 Portionen zugegeben.

Die Masse wird mittels Streichbalken auf ein siliconiertes Trennpapier ausgestrichen und zu einer Klebfolie von 30 µm getrocknet.

Wie in EP-A 493.738 beschrieben, werden Stanzlinge dieser Folie zum Verkleben von Trägerelementen in Datenträger eingesetzt. Der Klebeverbund wird heiß verpreßt derart, daß der Stanzling der Klebfolie auf eine Temperatur von 100°C aufgeheizt wird. Die erhaltenen Datenträger sind ohne Ausschuß und weisen einen hochfesten und dauerhaften Verbund auf.

Patentansprüche

1. Thermoaktivierbare Klebefolie zur Herstellung eines Datenträgers mit einer Aussparung in dessen Kartenkörper, in der ein Trägerelement anzuordnen ist, welches aus einem Substrat besteht, das eine erste Seite mit mehreren Kontaktflächen und eine der ersten Seite gegenüberliegende zweite Seite mit einem IC-Baustein aufweist, dessen Anschlußpunkte über elektrische Leiter mit den Kontaktflächen verbunden sind, wobei die Klebeschicht zur Verbindung der zweiten Seite des Trägerelementes mit dem Kartenkörper des Datenträgers dient, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klebefolie
 - aus Nitrilkautschuk/-Phenolharz besteht,
 - eine Dicke von 25 bis 35 µm aufweist und
 - durch Heißverpressen bei reduzierten Temperaturen thermoaktivierbar ist.
2. Thermoaktivierbare Klebefolie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klebfolie eine Dicke von 30 µm hat.
3. Thermoaktivierbare Klebefolie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Heißverpressen bei Temperaturen von unter 120°C, insbesondere bei 90–100°C erfolgt.
4. Thermoaktivierbare Klebefolie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klebfolie etwa gleiche Teile Nitrilkautschuk und Phenolharz enthält.
5. Thermoaktivierbare Klebefolie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klebfolie neben Nitrilkautschuk und Phenolharz weitere übliche Zusatzstoffe enthält.
6. Thermoaktivierbare Klebefolie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der IC-Baustein von einer Gußmasse umgeben ist und die Klebfolie mit einer Öffnung versehen ist, die derart bemessen und zum Trägerelement positioniert ist, daß sie die Gußmasse zumindest in den Randbereichen teilweise überdeckt.
7. Thermoaktivierbare Klebefolie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klebfolie die glei-

chen Maße wie das Substrat hat.

8. Thermoaktivierbare Klebefolie nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Klebfolie einen an
ihren Außenrand führenden Kanal aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -